

Objetivo del proyecto

El objeto de este proyecto es el desarrollo de una herramienta de ayuda a la decisión en la prevención de incendios forestales fundamentado en un análisis de riesgo y evaluación de los impactos (ecológico y económico), durante las labores de extinción para minimizar las consecuencias de los incendios.

El origen de esta idea es el punto de confluencia de tres aspectos, que unidos pueden generar importantes sinergias, pero para los que actualmente no existen herramientas que los contemplen integralmente: 1) El papel de los bosques como sumidero de carbono y su adaptación al Protocolo de Kyoto, 2) Los incendios forestales para los que puede preverse una evolución previsible a fenómenos de una mayor peligrosidad, y las consecuencias económicas y ambientales que conllevan, entre otras en el papel de los bosques como sumideros y las emisiones de CO₂ que se producen, y 3) La gestión forestal desde la perspectiva de la prevención de incendios puede requerir acciones de elevada inversión, y el aprovechamiento energético de la biomasa forestal puede abrir puertas a la realización de estos tratamientos selvícolas.

Los gestores de los montes demandan herramientas que les faciliten la toma de decisiones, con fundamento científico y técnico y que pongan en valor los productos y valores de sus acciones de manejo. Para poder desarrollar la idea de este proyecto y dar respuesta a estas necesidades se plantea el desarrollo de un producto que realice cálculos probabilísticos e iterativos sobre el comportamiento previsible del fuego. Por ello, la solución tecnológica debe ser innovadora y capaz de paralelizar los procesos. El desarrollo de esta herramienta tecnológica tiene que tener como objetivos técnicos específicos:

- Disminución del tiempo de resolución de las simulaciones de incendios forestales mediante la paralelización de los algoritmos internos del módulo de propagación.
- Desarrollo de un modelo probabilístico de impacto ambiental e impacto económico sobre regiones amplias (municipio, provincia, etc.), basado en simulaciones masivas de miles de incendios sobre la región de análisis bajo condiciones distintas, así como del desarrollo de algoritmos novedosos como: a) La representación de aquellos trayectos del incendio que más han aumentado el impacto económico o ecológico sobre la región en función de las áreas afectadas, para priorizar acciones de extinción, y b) Empleo de propagaciones en modo "evacuación" de forma que los estudios sobre una región se puedan centrar en el análisis de impacto sobre un punto sensible del terreno (pueblo, central eléctrica, etc.)
- Incorporación de modelos de emisiones de CO₂ asociados a la evolución del incendio, así como generación de medidores de impacto sobre el ecosistema.
- Desarrollo de análisis asociados a un incendio específico con el fin de proporcionar diagramas conceptuales del avance y los posibles puntos de ataque por parte de las brigadas de extinción.

La búsqueda de la solución más eficiente centrará la investigación tecnológica de este proyecto. Se evaluarán diferentes opciones de paralelización para seleccionar la de mejor relación coste-beneficio. Los productos que se desarrollan a través de este proyecto son:

- fiRESPONSE es el resultado del análisis y desarrollo en la solución para el control del operativo contra incendios forestales y el soporte en la toma de decisiones en la gestión de incendios. Incluye todas las fases de gestión de incendios forestales desde el alerta, gestión hacia su evaluación final. Sincroniza instantáneamente las operaciones de mando con todos los centros operativos en tiempo real. Siendo un sistema modular, fiRESPONSE da a cada necesidad una solución específica.

- Wildfire Analyst es la herramienta para la simulación operacional de incendios forestales. La herramienta ha sido desarrollada por Tecnosylva y es empleada por diversos organismos nacionales y regionales. Además, está testada por analistas de incendios forestales de referencia nacional e internacional. Basada en arquitectura ArcGIS™ y con su desarrollo inicial enmarcado dentro del proyecto europeo PREVIEW del VI programa Marco de I+D.
- emerGEO es la herramienta de apoyo a la vigilancia preventiva de incendios forestales en el SEPRONA. La información estadística se completa con una variable dinámica como son los índices de riesgo facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias. El objetivo es localizar aquellas zonas que estadísticamente sean más problemáticas a la hora de sufrir incendios forestales, con el fin de centrar sobre ellas las labores de vigilancia. Una de las principales premisas de la aplicación es la sencillez en el acceso e interpretación de los datos, facilitando su uso y distribución a través de Comandancias y Compañías.

Periodo de ejecución

1 de febrero del **2014** al 31 de diciembre del **2015**.

Financiación del proyecto

PROYECTOS de I+D en el marco del Mecanismo Financiero EEA-Grants 2009-2014 en el ámbito de las energías renovables y el cambio climático (EEA-Grants), <http://eeagrants.org>

Participantes del Proyecto

Tecnosylva S.L., www.tecnosylva.com

Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE), www.scayle.es

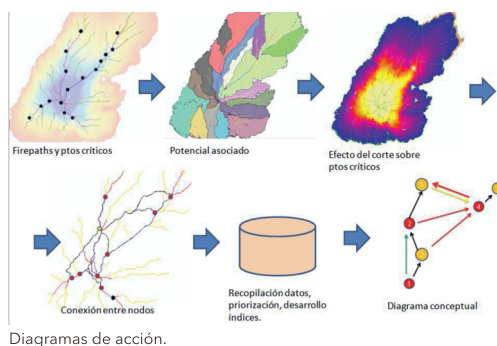
Funciones de SCAYLE

Se plantea una paralelización para lograr un producto eficiente en los tiempos de proceso. Se busca convertir flujos secuenciales en múltiples cadenas con el objetivo de poder emplear múltiples procesadores simultáneamente, para ello hay que evaluar la conveniencia de una paralelización en una sola plataforma con varios procesadores, y en una red de máquinas. En este punto Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE) ofrece servicios de cálculo avanzado y virtualización (cloud computing) al disponer de un moderno centro de datos donde está instalado el superordenador Caléndula.

Líder del proyecto

TECNOSYLVA SL., www.tecnosylva.com, comienza como un proyecto personal en 1997, hoy es una compañía tecnológica centrada en el desarrollo de soluciones en emergencias como incendios forestales, además ofrece servicios de consultoría e ingeniería del territorio en el medio natural.

Tecnosylva es una empresa tecnológica centrada en el desarrollo de aplicaciones de emergencias, principalmente en incendios forestales, y en la prestación de servicios de consultoría en el medio natural.



Justificación del proyecto

El germen del que surge la iniciativa de desarrollo de este producto, nace, de la idea del papel de los bosques como principal sumidero natural de CO₂, y por tanto como herramienta de lucha contra el cambio climático.

En el Protocolo de Kioto, se consideran sumideros ciertas actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF), al igual que los Mecanismos de Flexibilidad, para facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones. Se especifica que los países firmantes, solamente pueden considerar las absorciones producidas en las áreas terrestres en las que se realiza alguna actividad "inducida por el hombre directamente relacionada con el cambio del uso del suelo" que haya tenido lugar desde 1990, y que sea medible y verificable. Con esto, las actividades contempladas por el Protocolo de Kioto son: Forestación, Reforestación, Deforestación (como fuente de emisión), y Actividades Adicionales.

En España, entre estas actividades adicionales se encuentra la gestión de bosques entendida como la utilización de prácticas para permitir que el bosque cumpla sus funciones ecológicas, económicas y sociales de manera sostenible.

El Protocolo de Kioto permite que los países que lo han ratificado, utilicen la absorción de carbono de la atmósfera debida a los sumideros para compensar parte de sus emisiones.

La contabilización total del carbono consistiría en una consideración completa de las variaciones del carbono almacenado en todas las superficies de un país, incluyendo todos los reservorios de carbono. Entre estos reservorios de carbono, en España se encuentran los bosques gestionados sosteniblemente.

La segunda de las líneas son los incendios forestales. En el ambiente mediterráneo, el fuego supone la principal perturbación de la dinámica forestal. Los incendios forestales siempre han existido en la tierra, sin embargo la acción humana, ha sido un agente modelador de la naturaleza, provocando que los incendios supongan un problema sociológico y coyuntural. La evolución previsible de los bosques y del clima permite predecir un futuro próximo con un virulento

comportamiento de los incendios y un elevado potencial en la destrucción de bosques.

Se plantean los puntos sinérgicos entre los incendios y los sumideros de carbono. Se concretan en dos consecuencias de los incendios forestales. Cuando un bosque arde: 1) Deja de cumplir su función como sumidero de carbono, 2) Un importante porcentaje del carbono almacenado en la madera, se emite a la atmósfera en forma de CO₂.

Por último, se evalúa la tercera perspectiva del origen de este proyecto: el punto de confluencia con las anteriores visiones: a) gestión de bosques, entendida como la utilización de prácticas para permitir que el bosque cumpla sus funciones ecológicas, económicas y sociales de manera sostenible, y b) la realidad de los montes es que existe un stock de madera, biomasa o combustible.

Muchas de las acciones de manejo forestal necesarias para disminuir el riesgo de incendios, requieren de una elevada inversión económica. Esto es así, porque los criterios de gestión para la disminución del riesgo de incendios (silvicultura preventiva), no están encaminados al aprovechamiento de productos valiosos, sino a su protección, disminuyendo con esto las opciones de rentabilidad de la actuación.

Las energías renovables suponen una oportunidad para minimizar estos costes, mediante el aprovechamiento energético de los productos derivados de acciones selvícolas en general, pero de las preventivas en particular. La biomasa forestal como fuente de energía renovable no debe dejarse de lado como herramienta facilitadora para la realización de tratamientos de mejora dirigidos a la persistencia de los bosques.

Estas tres visiones de una misma realidad confluyen en la base sobre la que se asienta el desarrollo de un producto tecnológico que permita localizar y caracterizar las labores de silvicultura preventiva óptimas: 1) minimizando el riesgo de incendios y aumentando la eficacia de las acciones de lucha, 2) garantizando de persistencia de las masas y su función como sumidero de carbono computable conforme al Protocolo de Kioto, 3) logrando una disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, y 4) facilitando el aprovechamiento de la biomasa generada como fuente de energía renovable.